

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

60188-686  
MINAMIO et al.  
October 22, 2003

McDermott, Will & Emery

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2002年10月24日

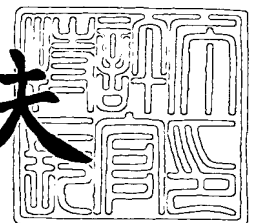
出 願 番 号  
Application Number: 特願2002-309324  
[ST. 10/C]: [JP2002-309324]

出 願 人  
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

2003年 9月24日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3078179

【書類名】 特許願

【整理番号】 2704040049

【提出日】 平成14年10月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 23/50

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

    【氏名】 西尾 哲史

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

    【氏名】 堀木 厚

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

    【氏名】 南尾 匡紀

【特許出願人】

    【識別番号】 000005821

    【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100097445

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

    【識別番号】 100103355

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 坂口 智康

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 リードフレームおよびその製造方法ならびに樹脂封止型半導体装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 金属板からなるフレーム本体と、前記フレーム本体の領域内に配置され、表面に突出部を有した半導体素子搭載用のダイパッド部と、先端部に金属細線が接続されるボンディングパッド部を有し、他端部がフレーム枠と接続し、底面がランド電極となるリード部と、前記リード部の先端部領域に接着成分を有する封止シートにより固定され、底面がランド電極となる浮島リード部と、前記浮島リード部の先端領域にその先端部が前記浮島リード部よりも前記ダイパッド側に延在して配置され、他端部が前記フレーム枠と接続し、底面の一部がランド電極となるランドリード部を有していることを特徴とするリードフレーム。

【請求項 2】 少なくともリード部のランド電極と浮島リード部のランド電極とランドリード部のランド電極とは平面配列において、各リード間およびダイパッド部とランドリード部間を略同一形状で接続し、格子状を構成して配置されていることを特徴とするリードフレーム。

【請求項 3】 金属板からなるフレーム本体と、前記フレーム本体に配置された半導体素子搭載用のダイパッド部と、先端部に金属細線が接続されるボンディングパッド部を有し、他端部がフレーム枠と接続し、底面がランド電極となるリード部と、外部端子となるランド電極を 3 列以上の格子状を構成して配置するために、切断によってフレーム外周部分から分離され、絶縁された複数の浮島リード部を有することを特徴とするリードフレーム。

【請求項 4】 リードフレーム上のダイパッド部に於いて、これをリードフレーム外枠部に固定する吊りリードを有せず、接着成分を有する封止シートにより固定され、フレーム本体およびフレーム枠より絶縁されていることを特徴とするリードフレーム。

【請求項 5】 請求項 1～請求項 4 に記載のリードフレームを使用して、前記リードフレームのダイパッド部の半導体素子搭載面側に凸部を形成する工程と、前記リードフレームの裏面側のダイパッド部、ランドリード部、リード部、浮島

リード部の各面に密着するように接着力を有する封止シートを貼り付ける工程と、請求項 3 に記載の浮島ランド部分及び、ダイパッド部分を切断する工程を経て作成されることを特徴とするリードフレームの製造方法。

【請求項 6】 請求項 4 に記載のリードフレームを使用して、リードフレームのダイパッド部の突出部上に半導体素子を固定する第 1 の工程と、半導体素子の電極パッド部と上記リードフレームの信号接続用端子とを電氣的に接続して被成形品を形成する第 2 の工程と、上記リードフレームの裏面に封止シートを貼り付けた状態で、ダイパッド部に固定した半導体素子と、ダイパッド部、金属細線の領域を樹脂封止する第 3 の工程と、封止シートを成形品裏面から剥す第 4 の工程と、前記成形品を半導体装置個片に分割する第 5 の工程によりなることを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

【請求項 7】 請求項 5 に記載のリードフレームを用いた請求項 6 に記載の樹脂封止型半導体装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体素子を搭載し、搭載された面を封止樹脂で封止し、底面に外部電極となるランド電極を露出させた樹脂封止型半導体装置にインターポザーとして使用されるリードフレームの構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、電子機器の小型化に対応するために、半導体部品の高密度実装がますます要求されてきており、これに伴って半導体装置の小型化及び薄型化が進展している。さらに、生産コスト、生産性向上のために種々の工夫がなされている。

【0003】

以下、従来の樹脂封止型半導体装置に使用するリードフレーム及びその加工方法について説明する。図 1 は従来の樹脂封止型半導体装置 1 個片に用いられるリードフレームの構造を示す図である。図中、ダイパッド部分 101 は吊りリード部 102 によって支持され、フレーム枠 103 に固定されている。このリードフ

レームを次工程にて、ダイパッド部分中央に円形凸面部分 1 0 4 を半切断プレス加工にて形成する。次にリードフレームの裏面である電極面に封止シート 1 0 5 を貼り付ける。最後に独立したランド電極、いわゆる浮島リードを形成するため、図 5 の 5 0 1 の部分を金型にて切断する。以上の様な工程を経てリードフレームを加工し、樹脂封止型半導体装置のインターポザーとして使用している（特許文献 1 参照）。

#### 【 0 0 0 4 】

##### 【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 7 7 2 7 4 号公報

#### 【 0 0 0 5 】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来のリードフレームの構造と加工方法では下記の様な課題が発生していた。

#### 【 0 0 0 6 】

従来のリードフレームではダイパッド部分を固定していた吊りリードの影響で、吊りリード部分に独立した端子電極を形成することができず、端子電極数を増やす場合の制約となっていた。

#### 【 0 0 0 7 】

また、吊りリードが存在することから、このリードフレームを使用した半導体装置を作成するにあたって、樹脂封止の際にダイパッド部と樹脂部との熱収縮率の差から、半導体装置に反りが発生していた。本発明の目的は、上記課題を解決するために、新しいリードフレームの構造を提案して、半導体装置のさらなる他品種多端子化に対応し、生産性が高く安価で品質の良い樹脂封止型半導体装置の製造に適したリードフレームを提供する事にある。

#### 【 0 0 0 8 】

##### 【課題を解決するための手段】

上記の課題解決の為、本発明では、リードフレームにおいて、従来ダイパッド部分を固定していた吊りリードを廃止する構造をとることにより、上記課題を解決するものである。

**【 0 0 0 9 】****【発明の実施の形態】**

以下に、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

**【 0 0 1 0 】****(実施の形態 1)**

図 2 は本発明の実施の形態における半導体装置 1 個辺分のリードフレーム平面図及び断面図である。

**【 0 0 1 1 】**

本実施形態のリードフレームは、金属板からなるフレーム本体と、本体中央部に設けられた半導体素子搭載用のダイパッド部分 2 0 1 と、先端部に金属細線が接続されるボンディングパッド部を有し、他端部がフレーム枠と接続し、底面がランド電極となるリード部 2 0 2 と、前記リード部の先端部領域に後工程にて接着成分を有する封止シートにより固定され、底面がランド電極となる浮島リード部 2 0 3 を有する構造となっている。図中、リード部 2 0 2 及び浮島リード部 2 0 3 の独立端子とダイパッド部分 2 0 1 は連結リードによって互いにフレーム外周枠 2 0 4 に枠支持されている。ダイパッド部分 2 0 1 は通常、吊りリードによってフレーム外周枠部分に支持されるが、本発明の実施形態においては、後工程において分断される他の独立端子に連結リードを介してフレーム外周枠部分とつながっている。

**【 0 0 1 2 】**

従来のように吊りリードを用いてダイパッドを固定した場合、吊りリード下部に電極を設けることは可能であったが、ダイパッド部と分断されていないため同電位であり、実装補強用、あるいは接地端子用の用途に限定されていたことから、独立した信号端子電極として使用できなかった。吊りリードを無くすことにより、吊りリードのあったスペースに独立した信号端子電極を設けることができるようになり、従来存在した端子電極数の制約が緩和される。また本実施形態において、図 2 のリードフレームの中で、コーナー部に 2 次実装の際の補強ランドとして大型の円形パターン 2 0 5 が存在するが、これを必要としないリードフレーム形態においては、さらなる端子電極の追加が可能となる。さらに、本実施形態の

リードフレームを使用して樹脂封止型半導体装置を作成した場合、図5に示す様に、各端子電極とダイパッドは独立して存在し、封止シートによって互いに支持されている為、金属フレームと封止樹脂との熱収縮率の差によって発生する反りの量が分断され、半導体装置全体としての反り量低減に繋がる。

#### 【0013】

(実施の形態2)

図3、図4、図5は、本実施形態のリードフレームを使用した請求項4に明記する加工工程での加工後の形状を示す説明図である。

#### 【0014】

まず図2の実施形態1に示したリードフレームを用意する。続いて次工程にて図3のダイパッド部分301に円形の突出部分302を形成するため、上部半切断金型と下部プレス金型とにより、リードフレームをプレス加工する。この工程は、半導体素子をアップセットにて支持できる円形凸構造302を形成することを目的としている。さらに次工程にて、リードフレーム裏面側のダイパッド部、ランドリード部、リード部、浮島リード部の各面に密着するように接着力を有する封止シート401を貼り付ける。なお、ダイパッド部分及び浮島ランド部分の支持は本工程にて貼り付けられる封止シートの接着力によって得られるようになっている。次に図5の工程に於いて、ダイパッドと最後列の端子電極列との連結部分501と各浮島ランド部502、503の切断を行う。本工程により、ダイパッド部分、ランドリード部分、浮島ランド部分の電氣的絶縁がなされ、独立した端子電極として使用できるようになる。本実施形態のリードフレームでは吊りリードの形状を形成する工程、或いはエッチング、型抜き等の手段が不要となる為、リードフレーム作成工程に於いて加工数の削減に繋がる。

#### 【0015】

【発明の効果】

本発明のリードフレームに於いて、吊りリードを廃止したことにより、独立した端子電極数の増加が可能となるとともに、本リードフレームを用いて半導体装置を作成した際、反りの発生を防止する有効な手立てとなる。

【図面の簡単な説明】



**【図 1】**

従来のリードフレーム構造を示す平面図

**【図 2】**

本発明の実施形態のリードフレーム構造を示す平面図及び断面図

**【図 3】**

本発明の実施形態のリードフレームにダイパッド部分のプレス加工を行った状態の平面図及び断面図

**【図 4】**

本発明の実施形態のリードフレームに封止シートを貼り付けた状態のリードフレームの平面図及び断面図

**【図 5】**

本発明の実施形態のリードフレームに切断加工を行なった状態のリードフレームの平面図及び断面図

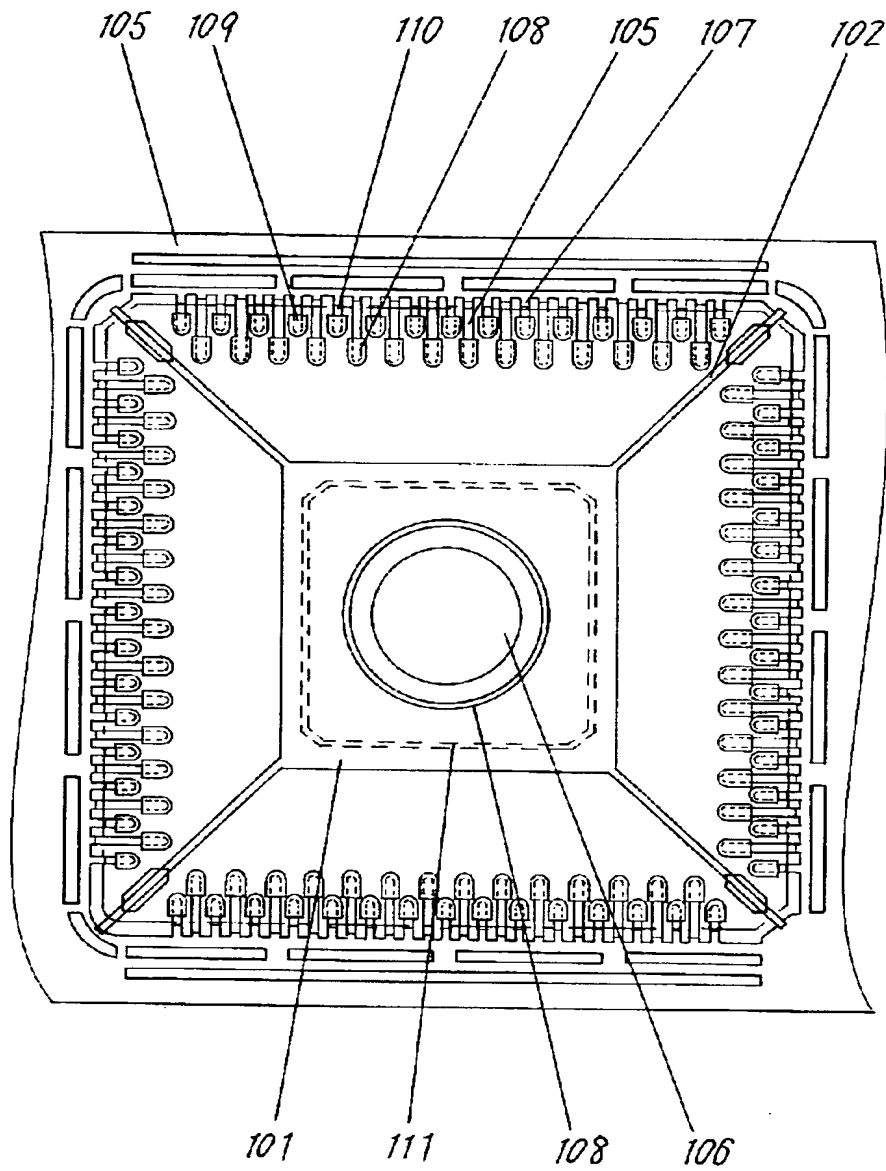
**【符号の説明】**

- 1 0 1    ダイパッド部
- 1 0 2    吊りリード部
- 1 0 3    フレーム枠
- 1 0 4    ダイパッド突出部
- 1 0 5    封止シート
- 1 0 6    ランドリード部
- 1 0 7    リード部
- 1 0 8    溝部
- 1 0 9    幅広部
- 1 1 0    溝部
- 1 1 1    溝部
- 2 0 1    ダイパッド部分
- 2 0 2    リード部
- 2 0 3    浮島リード部
- 2 0 4    フレーム枠部分

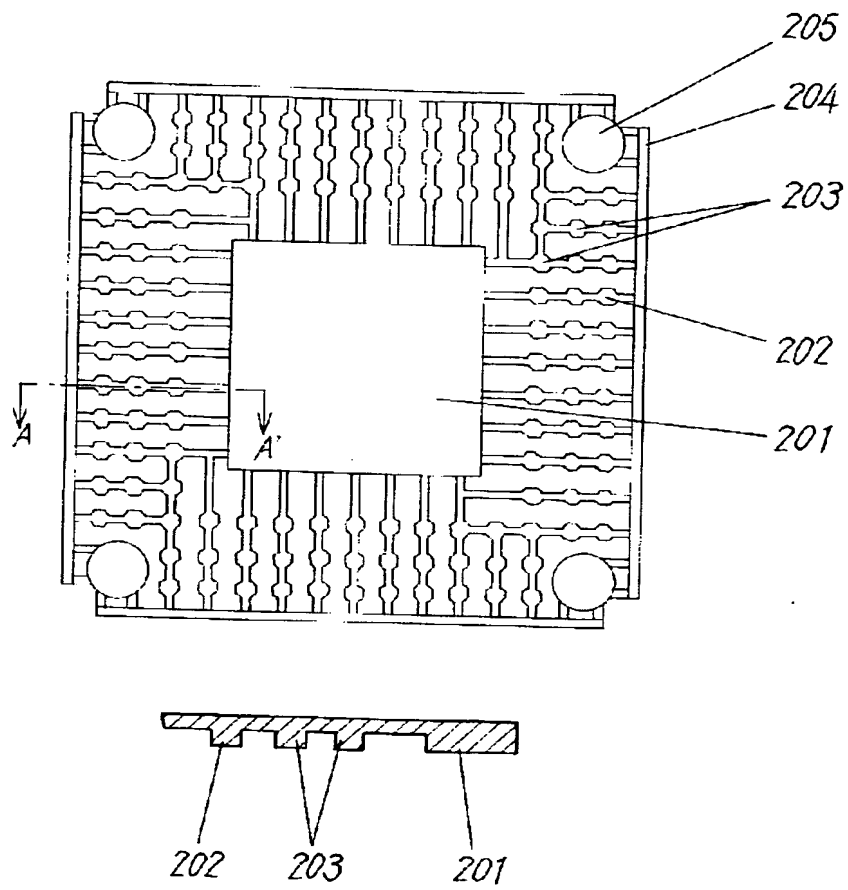
- 2 0 5 補強ランド
- 3 0 1 ダイパッド部（半切断凸部分）
- 4 0 1 封止シート
- 5 0 1 ダイパッド分離切断加工部分
- 5 0 2 浮島ランド分離切断加工部分
- 5 0 3 浮島ランド分離切断加工部分

【書類名】 図面

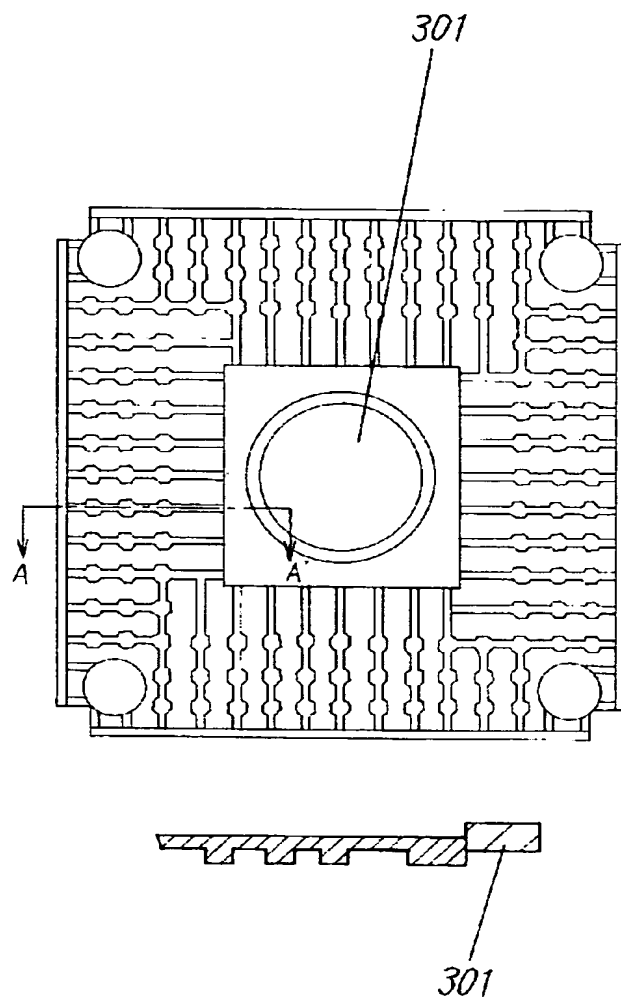
【図 1】



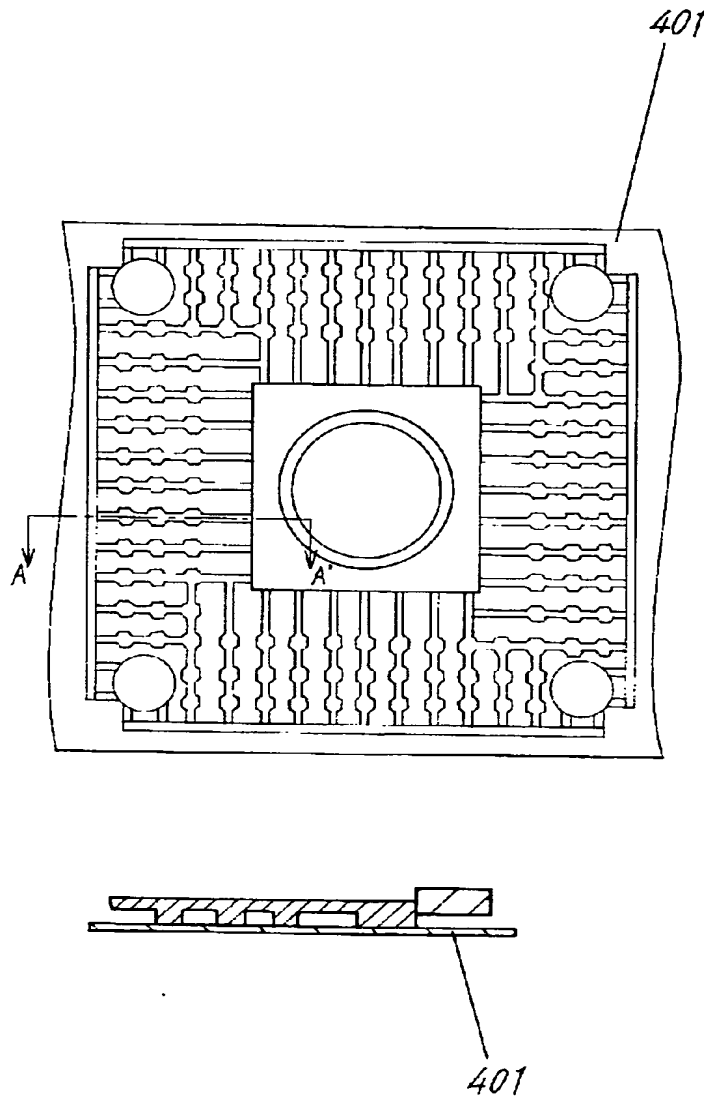
【図 2】



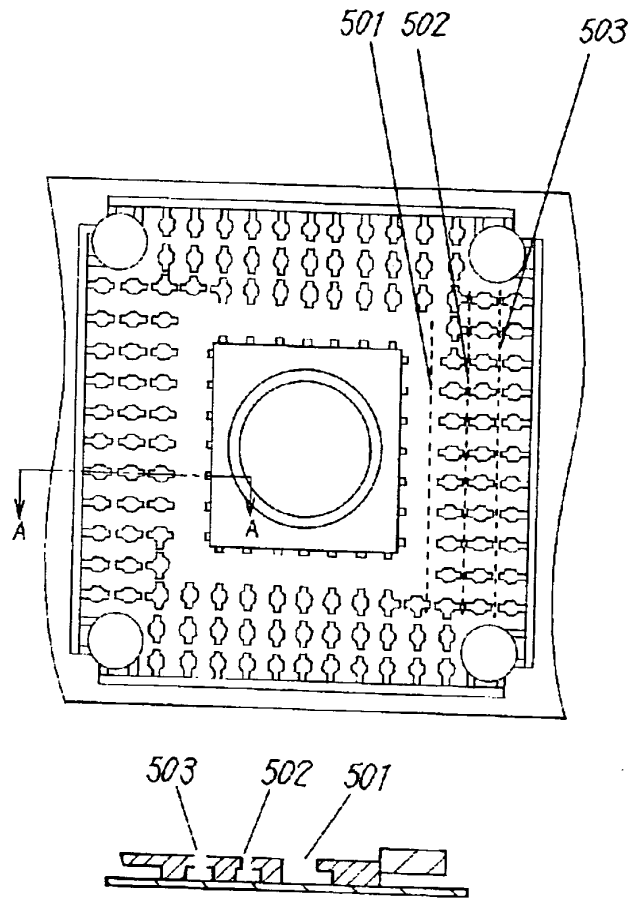
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来のリードフレームではダイパッドを固定する目的で、吊りリードを設けていた為、端子電極数に制限が発生する課題及び、樹脂封止型半導体装置を作成した場合に、封止樹脂と吊りリード部分、ダイパッド部分の熱収縮率の差によって半導体装置の反りが発生する課題があった。

【解決手段】 吊りリードを廃止し、ダイパッドの固定を封止テープによる固定に変更することにより、吊りリード部分に離端子電極を設けることができるようになり、さらにダイパッド部分と他の端子電極同士が互い独立した構造となることから、封止樹脂と金属フレームの熱収縮率の差によって発生していた半導体装置の反り低減が実現できるものである。

【選択図】 図2



特願 2 0 0 2 - 3 0 9 3 2 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社